

### บทที่ 3 วิธีดำเนินงาน

#### 3.1 ศึกษาขั้นตอนกระบวนการเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าว

จากการศึกษากระบวนการเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกได้มีกระบวนการดังต่อไปนี้

กระบวนการเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวบนลานตาก (แบบเดิม)



ที่  
TS  
2159  
๒๕  
ก284ด  
25๖1.

๒3 ก.ย. 2552

1 465383X



สำนักทดสอบวัด

## 3.2 การออกแบบโครงสร้างและระบบการทำงานของเครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก

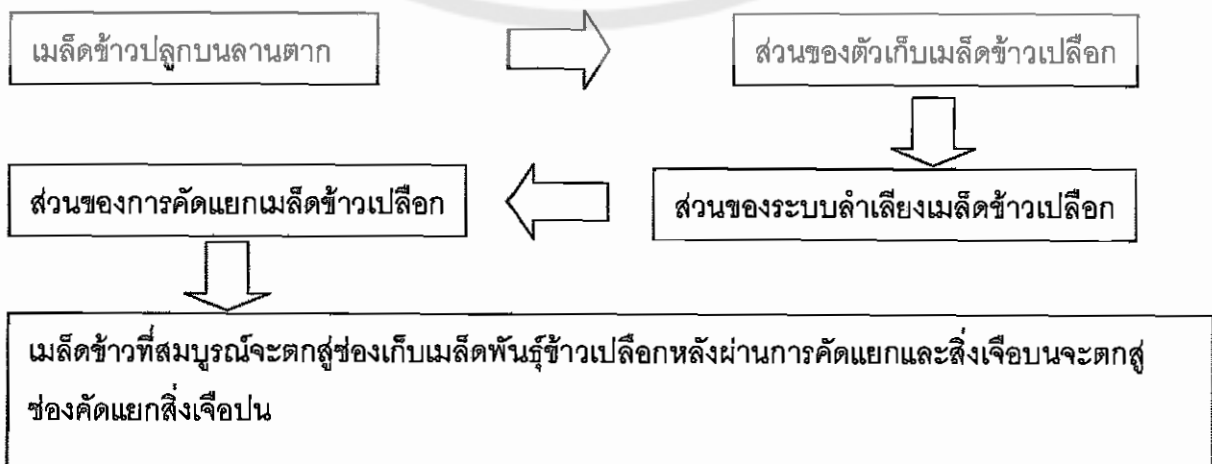
### 3.2.1 การออกแบบโครงสร้าง

การออกแบบเครื่องเก็บและคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก เพื่อลดขั้นตอนและระยะเวลาในการเก็บและคัดแยก

การออกแบบและสร้างนั้นได้รวบรวมความรู้ในด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบขึ้นส่วนเครื่องจักรกลรวมเข้ากับความรู้ทางด้านเครื่องจักรกลการเกษตรรวมถึงการนำภูมิปัญญาท้องถิ่นมาประยุกต์ใช้เพื่อให้เกิดความสะดวกสบายและลดขั้นตอน เครื่องเก็บและคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูกสามารถแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 คือ ส่วนของการเก็บเมล็ดข้าวเปลือกจากลานตาก ส่วนที่ 2 คือ ส่วนของการลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือกเข้าสู่เครื่องคัดแยก และส่วนที่ 3 คือ ส่วนของการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก

### 3.2.2 ระบบการทำงานของเครื่องเก็บและคัดเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก

เครื่องเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก จะใช้สายพานและพูลเลย์เป็นอุปกรณ์ในการส่งกำลังจากเครื่องยนต์ของรถไถเดินตาม โดยใช้การเดินรถไปข้างหน้าเพื่อดันตัวรางให้เก็บเมล็ดข้าวบนลานและส่งต่อไปยังที่พักโดยใช้เกลียวหมุนแล้วส่งต่อไปยังเครื่องแยกด้วยท่อที่ด้านในมีลักษณะเป็นเกลียวเพื่อส่งเมล็ดพันธุ์ข้าวเข้าสู่เครื่องแยกเมล็ดพันธุ์ เครื่องแยกทำงานโดยเมล็ดข้าวเปลือกจะตกลงสู่ช่องด้านบนโดยมีตะแกรงที่อยู่มีความกว้างของรูตะแกรงใหญ่กว่าเมล็ดข้าวเปลือกเพื่อคัดเศษสิ่งสกปรกที่มีขนาดใหญ่กว่าเมล็ดข้าวเปลือก ส่วนเมล็ดข้าวเปลือกจะตกลงสู่ใบพัดของพัดลมแบบแรงเหวี่ยงชนิดใบพัดตรงตามแนวรัศมีโดยใช้สายพานและพูลเลย์เป็นอุปกรณ์ในการส่งกำลังจากเครื่องยนต์ของรถไถเดินตามและใช้แบทเตอร์รี่เพื่อต่อเข้ากับพัดลมเพื่อแยกเมล็ดข้าวที่มีน้ำหนักเบาออกสู่ เครื่องเก็บและคัดแยกนี้ช่วยลดขั้นตอนในการเก็บและคัดแยกพันธุ์ข้าวซึ่งสามารถนำไปใช้เก็บและคัดแยกในลานตากข้าวที่มีลักษณะเป็นพื้นปูนเรียบมีเมล็ดข้าวเปลือกที่ตากมีความหนา 2 เซนติเมตร



### 3.3 ขั้นตอนการจัดหาวัสดุและเครื่องมือ

3.3.1 สำรวจและหาข้อมูลของเครื่องมือและอุปกรณ์ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ราคาของเหล็กแท่ง เหล็กแผ่น ราคาสายพานพูลเลย์ สกรูขนาด

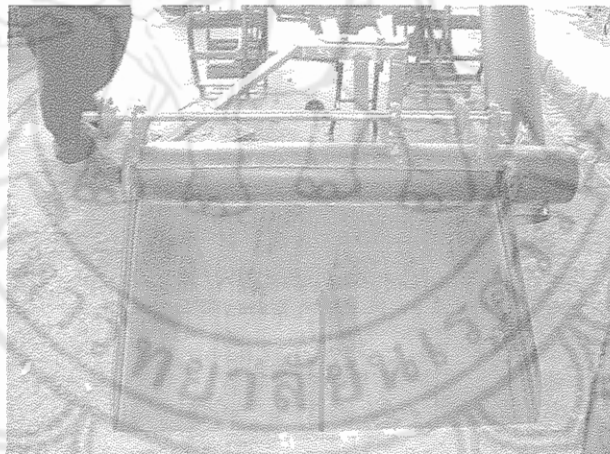
3.3.2 สำรวจหาอุปกรณ์ที่เป็นวัสดุเหลือใช้จากการใช้งาน ซึ่งเป็นส่วนที่ไม่จำเป็นต้องการใช้งานมากนัก เพื่อลดต้นทุนการผลิต

### 3.4 สร้างเครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก

ประกอบและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ออกแบบไว้

#### 3.4.1 ส่วนของตัวเก็บเมล็ดข้าวเปลือก

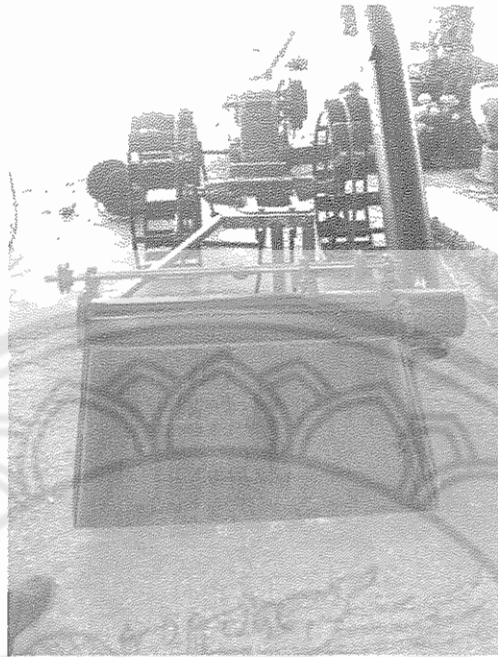
ลักษณะการทำงานคือ ดันส่วนของตัวเก็บเมล็ดข้าวเปลือกไปข้างหน้าโดยให้ติดกับลานปูนมากที่สุดเพื่อให้เมล็ดข้าวเปลือกเคลื่อนที่ขึ้นไปบนส่วนของตัวเก็บเมล็ดข้าวเปลือกดังรูปที่ 3.1



รูปที่ 3.1 ส่วนของตัวเก็บเมล็ดข้าวเปลือก

#### 3.4.2 ส่วนของระบบลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือก

ลักษณะการทำงานคือ หลังจากเมล็ดข้าวเปลือกที่ถูกผ่านการเก็บไหลลงสู่ส่วนของระบบลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือกทางด้านหน้าซึ่งมีสกรูขนาดเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือกไปทางขวามือแล้วให้สกรูขนาดในแนวเอียงลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือกขึ้นสู่ด้านบนดังรูปที่ 3.2



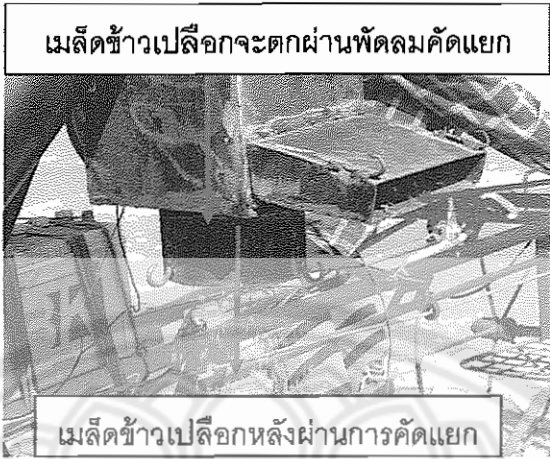
รูปที่ 3.2 ส่วนของระบบลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือก



รูปที่ 3.3 ลักษณะสกรูขนถ่าย

#### 3.4.3 ส่วนของการคัดแยกเมล็ดข้าวเปลือก

ลักษณะการทำงาน คือ เมล็ดข้าวเปลือกที่ลำเลียงมาตามส่วนของระบบลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือกจะหล่นสู่ส่วนของการคัดแยกเมล็ดข้าวเปลือก เมล็ดข้าวเปลือกที่สมบูรณ์จะหล่นสู่ช่องเก็บเมล็ดพันธุ์ข้าวเปลือก หลังผ่านการคัดแยกส่วนสิ่งเจือปนที่มีน้ำหนักเบาจะถูกลมจากพัดลมคัดแยกเป่าออกทางช่องคัดแยกสิ่งเจือปนดังรูปที่ 3.4



เศษสิ่งเจือปนที่ตกคัดแยก

รูปที่ 3.4 ส่วนของการคัดแยกเม็ล็ดข้าวเปลือก

3.4.3.1 พัดลมคัดแยก



รูปที่ 3.5 พัดลมคัดแยก

3.4.4 ส่วนของระบบต้นกำลัง



รูปที่ 3.6 เครื่องยนต์ของระบบต้นกำลัง

### 3.4.5 ส่วนของระบบส่งกำลัง

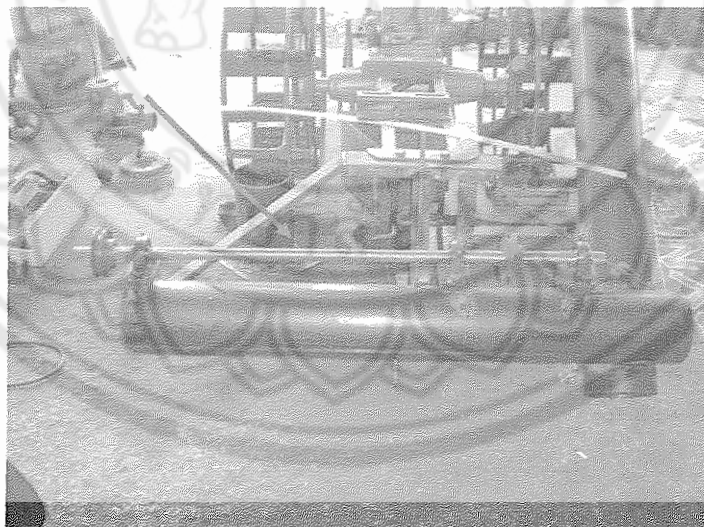
ลักษณะการทำงานคือ จะส่งกำลังจากส่วนของระบบต้นกำลังสู่ส่วนของระบบ  
ลำเลียงเมล็ดข้าวเปลือกเพื่อใช้ในการลำเลียงข้าวเปลือก

#### 3.4.5.1 ตัวดันสายพาน



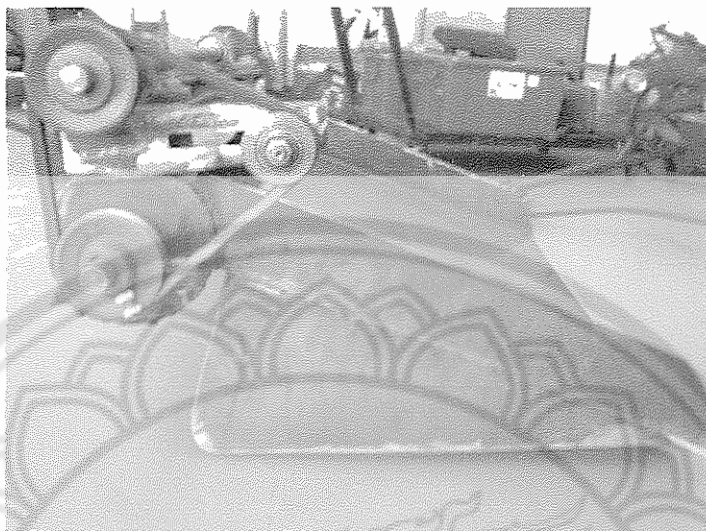
รูปที่ 3.7 ตัวดันสายพาน

#### 3.4.5.2 เพลาส่งกำลัง



รูปที่ 3.8 เพลาส่งกำลัง

### 3.4.5.3 ชุดขับเคลื่อนถ่ายถอดด้านล่าง



รูปที่ 3.9 ชุดขับเคลื่อนถ่ายถอดด้านล่าง

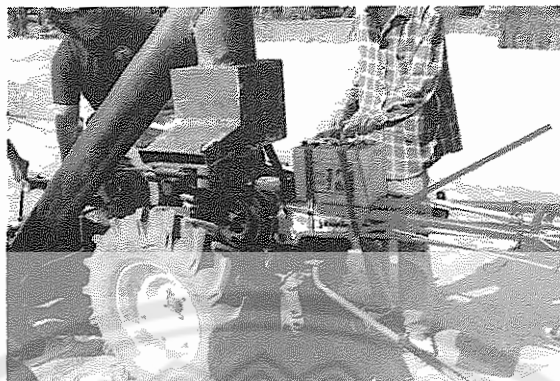
### 3.4.5.4 ชุดขับเคลื่อนถ่ายถอดด้านบน



รูปที่ 3.10 ชุดขับเคลื่อนถ่ายถอดด้านบน

### 3.4.6 ส่วนระบบไฟฟ้า

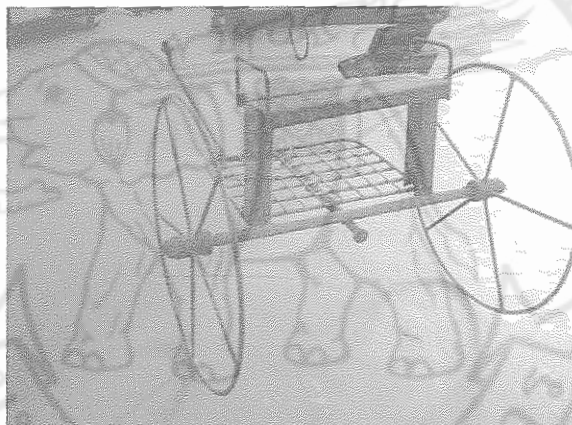
ลักษณะการทำงานคือ จะใช้ต่อเข้ากับพัดลมตัดแยกเพื่อใช้ลมเป่าสิ่งเจือปนออกทางช่องตัดแยกสิ่งเจือปน



รูปที่ 3.11 แบทเตอร์รี่

#### 3.4.7 ส่วนของที่นั่งของผู้ขับ

ลักษณะการทำงานคือ ใช้ต่อพ่วงเข้ากับรถไถให้ผู้ขับนั่งเพื่อความสะดวกสบาย



รูปที่ 3.12 ส่วนของที่นั่งของผู้ขับ

#### 3.4.8 เครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก (เครื่องที่เสร็จสมบูรณ์)



รูปที่ 3.13 เครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก

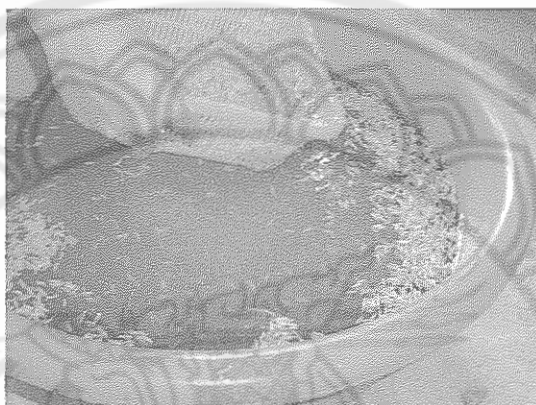


### 3.5 ทดสอบและแก้ไข

#### 3.5.7 การทดสอบเครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์

##### 3.5.7.1 ศึกษาว่าความเร็วรอบเป็นปัจจัยที่มีผลต่อการคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก วิธีการทดสอบ

###### 3.5.7.1.1 นำเมล็ดข้าวเปลือกมาแยกเศษสิ่งเจือปนออกจากกัน



รูปที่ 3.14 ลักษณะการแยกเมล็ดข้าวที่สมบูรณ์กับเศษสิ่งเจือปนออกจากกัน

###### 3.5.7.1.2 นำเมล็ดข้าวเปลือกและเศษสิ่งเจือปนไปตากแดด 3 วัน

###### 3.5.7.1.3 นำเมล็ดข้าวเปลือกและเศษสิ่งเจือปนที่ได้นำมารวมกัน

โดยใช้เศษสิ่งเจือปน 1 กิโลกรัมต่อเมล็ดข้าวเปลือก 10 กิโลกรัม

###### 3.5.7.1.4 นำไปเข้าเครื่องโดยใช้ความเร็วรอบตามที่กำหนด ( 800 ,100, 1200 ,1400, 1600 รอบ/นาที ตามลำดับ)



รูปที่ 3.15 ลักษณะการนำเมล็ดข้าวเปลือกเข้าสู่ท่อลำเลียง

###### 3.5.7.1.5 โดยเมล็ดข้าวจะตกผ่านพัดลม และเมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลงสู่ ถาดด้านล่าง สิ่งเจือปนที่มีน้ำหนักเบาจะออกสู่ถาดทางด้านข้าง

###### 3.5.7.1.6 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ในการทดลองแต่ละครั้ง

### 3.5.7.1.7 นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณ และวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน

(Analysis of Variance)

### 3.5.7.2 การทดสอบเวลาในการเก็บข้าวเปลือก โดยจับเวลาการทำงานของเครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก

#### 3.5.7.2.1 นำเมล็ดข้าวเปลือกไปตากบนลานตาก 3 วัน

#### 3.5.7.2.2 ปรับปริมาณของเมล็ดข้าวเปลือกที่ตากให้มีขนาด 15x1.2 เมตร และหนา 2 เซนติเมตร



รูปที่ 3.16 ปรับปริมาณของเมล็ดข้าวเปลือกที่ตาก

#### 3.5.7.2.3 ทำการ สตาร์ท เครื่อง และเร่งเครื่องตามความเร็วรอบที่กำหนด



รูปที่ 3.17 เส้นกำหนดความเร็วรอบเครื่อง

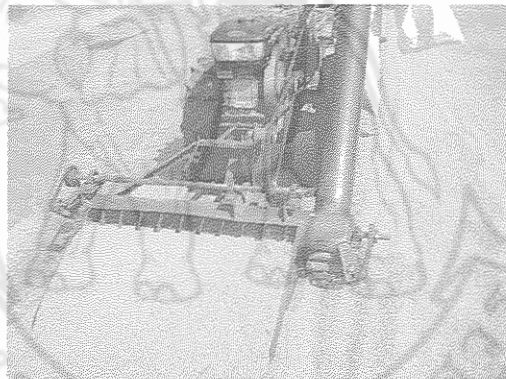
### 3.5.7.2.4 เดินรถเพื่อทำการเก็บ โดยใช้เกียร์ 1



รูปที่ 3.18 ลักษณะการเก็บเมล็ดข้าวเปลือก

### 3.5.7.2.5 เมล็ดข้าวเปลือกที่ผ่านการเก็บจะไหลผ่านท่อลำเลียงขึ้นไป

ด้านบน



รูปที่ 3.19 ลักษณะการไหลผ่านเข้าท่อลำเลียง

### 3.5.7.2.6 เมล็ดข้าวจะตกผ่านพัดลม และเมล็ดข้าวที่สมบูรณ์จะลงสู่ถุง

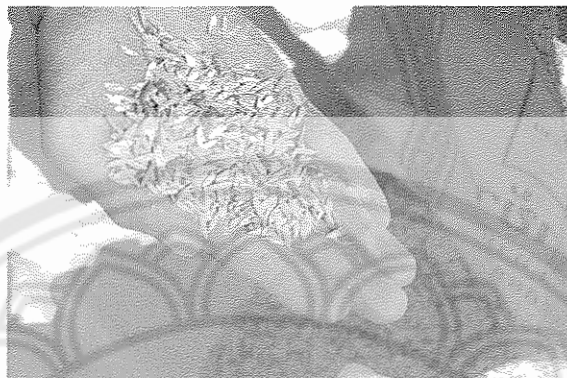
ด้านล่าง สิ่งเจือปนที่มีน้ำหนักเบาจะออกสู่ถุงทางด้านข้าง



รูปที่ 3.20 สิ่งเจือปนที่มีน้ำหนักเบาจะออกสู่ถุงทางด้านข้าง

3.5.7.2.7 เก็บรวบรวมข้อมูลที่ได้ในการทดลองแต่ละครั้ง

3.5.7.2.8 ลักษณะสิ่งเจือปนและเมล็ดข้าวที่สมบูรณ์



รูปที่ 3.21 ลักษณะสิ่งเจือปน

### 3.5.8 การแก้ไขปรับปรุง

รวบรวมปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วหาแนวทางปรับปรุง

## 3.6 วิเคราะห์เครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก ผลเชิงเศรษฐศาสตร์

3.6.1 วิเคราะห์เครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก โดยการวิเคราะห์ว่าสามารถนำไปประยุกต์ใช้งานแบบอื่นๆ ได้หรือไม่ และกำหนดขั้นตอนการใช้งานของเครื่อง

3.6.2 วิเคราะห์ผลเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยการหาจุดคุ้มทุน ระยะเวลาคืนทุน และค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมดของเครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก

## 3.7 สรุปผลการสร้างเครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก

ทำการสรุปผลการสร้างเครื่องเก็บและคัดแยกเมล็ดพันธุ์ข้าวปลูก